

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88108214.3

51 Int. Cl. 4: **A61F 2/44**

22 Anmeldetag: 21.05.88

30 Priorität: 09.07.87 CH 2605/87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
11.01.89 Patentblatt 89/02

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR GB IT**

71 Anmelder: **GEBRÜDER SULZER  
AKTIENGESELLSCHAFT  
Zürcherstrasse 9  
CH-8401 Winterthur(CH)**

72 Erfinder: **Frey, Otto  
Wallrütistrasse 56  
CH-8400 Winterthur(CH)**  
Erfinder: **Koch, Rudolf  
Oberdorfstrasse 229  
CH-8267 Berlingen(CH)**

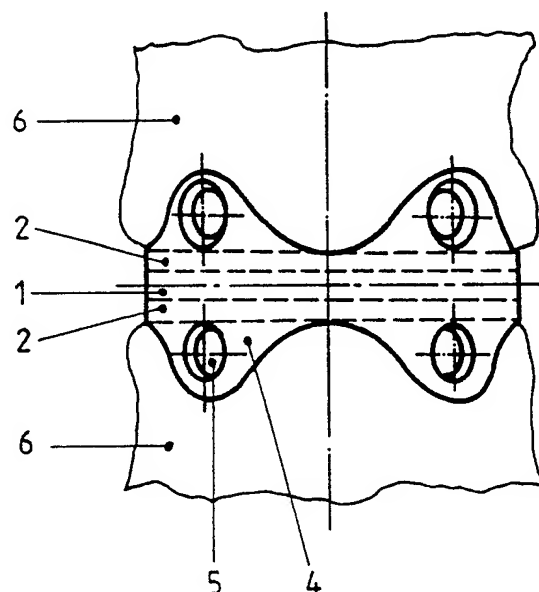
74 Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K.  
Sparing Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl  
Patentanwälte  
Rethelstrasse 123  
D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

54 **Metallische Zwischenwirbel-Prothese.**

57 Die von ventral implantierbare Zwischenwirbel-Prothese besteht aus einem scheibenartigen Prothesenkörper (1), an dessen ventralem Rand (3) Laschen (4) mit Durchtrittsöffnungen (5) für Knochenschrauben vorgesehen sind.

Die neue Prothese gewährleistet als Bandscheibenersatz eine stabile Versteifung (Arthrodese) zweier Wirbel (6) gegeneinander, und zwar sowohl unmittelbar nach der Implantation durch Verschraubung mit den Wirbeln (6) als auch langfristig durch Ein- und Anwachsen von Knochengewebe.

Fig. 3



EP 0 298 233 A1

## Metallische Zwischenwirbel-Prothese

Die Erfindung betrifft eine metallische Zwischenwirbel-Prothese für eine Arthrodese.

Für eine Versteifung (Arthrodese) zweier Lendenwirbel relativ zueinander sind bisher zwei unterschiedliche Vorgehensweisen üblich. Bei dem einen Verfahren werden an anderen Stellen des Körpers, beispielsweise aus dem Becken oder dem Wadenbein, entnommene Knochensplitter als teilweiser Ersatz für die beschädigten Bandscheiben zwischen zwei Wirbeln von ventral her eingesetzt und mit Hilfe von Knochenschrauben fixiert. Es hat sich gezeigt, dass - vor allem kurz nach der Implantation, wenn das Knochengewebe noch nicht mit den Wirbelkörpern verwachsen ist - die Fixierung der beiden angrenzenden Wirbel ungenügend ist und keine ausreichende Stabilität besitzt.

Bei dem anderen Verfahren werden zwei benachbarte Wirbel durch kreuzförmige Platten, die von dorsal her mit den beiden Wirbelkörpern, beispielsweise ebenfalls durch Schrauben, fest verbunden werden, relativ zueinander fixiert. Auch hier hat die Praxis gezeigt, dass die relativ weit von den Bandscheiben entfernt angeordneten Kreuzplatten im dorsalen Bereich der Wirbel - besonders bei grösseren Bandscheibenschäden oder bei einem kompletten Ersatz einer Bandscheibe - im Bereich der Bandscheiben nur eine ungenügende Fixierung der Wirbel bewirken und ebenfalls zu Instabilitäten in der gegenseitigen Versteifung der Wirbel neigen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine mit relativ geringem operativen Aufwand implantierbare und fixierbare Zwischenwirbelprothese zu schaffen, mit der als Bandscheibenersatz feste und stabile Versteifung zweier Wirbel erreicht wird. Mit der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel dadurch erreicht, dass sie aus einem scheibenartigen Prothesenkörper besteht, an dessen ventral gelegenen Rand mit Durchtrittsöffnungen für Knochenschrauben versehene Laschen angesetzt sind.

Die neue Prothese zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus, da sie lediglich aus einer die Bandscheibe ersetzenden Platte besteht. Ihre Primärfixierung erfolgt mit Knochenschrauben, die von ventral in die Wirbelkörper eingeschraubt werden, nachdem der Prothesenkörper ebenfalls von ventral in den zuvor von der zerstörten Bandscheibe geräumten Zwischenraum zwischen den Wirbeln eingeschoben worden ist.

Für die Anpassung der Prothese an die anatomischen Gegebenheiten ist es vorteilhaft, wenn sich die Dicke des Prothesenkörpers von ventral nach dorsal konisch verjüngt und/oder wenn der Prothesenkörper nierenförmig ausgebildet ist.

Für die Langzeitfixierung ist es vorteilhaft, wenn die Scheibenoberflächen des Prothesenkör-

pers mit einer Struktur für das Ein- und/oder Anwachsen von Gewebe versehen sind. Insbesondere hat sich dabei als Struktur ein mindestens einlagiges Netz aus Metalldraht bewährt, das beispielsweise durch über die Fläche verteilte Punktschweissungen auf den Scheibenoberflächen des Prothesenkörpers gehalten ist.

Zur Erhöhung der Querstabilität der Prothese können auf den Scheibenoberflächen des Prothesenkörpers wulstartige Erhebungen vorgesehen sein. Diese können beispielsweise die Form von einem spitzen Winkel einschliessenden Zylindersegmenten haben.

Geeignete Werkstoffe für die Herstellung der neuen Prothese sind die in der Implantat-Technik verwendeten Metalle und Metall-Legierungen; bevorzugt werden Titan und Titan-Legierungen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine Aufsicht auf einen ersten Prothesenkörper;

Fig. 2 stellt eine Ansicht von Fig. 1 von links dar;

Fig. 3 ist eine Ansicht eines eingesetzten Implantates von ventral;

Fig. 4 gibt in gleicher Darstellung wie Fig. 1 ein zweite Ausführungsform der Erfindung wieder, während

Fig. 5 der Schnitt V-V von Fig. 4 ist.

Der scheibenartige Prothesenkörper 1, der ventral konvex und dorsal konkav gekrümmt ist, hat eine von ventral nach dorsal abnehmende Dicke (Fig. 2). Er ist auf seinen Scheibenoberflächen mit einer Struktur 2 versehen, die im vorliegenden Beispiel aus einem einlagigen Drahtnetz besteht; dieses ist durch über die nierenförmige Scheibenoberfläche verteilte Punktschweissungen befestigt.

Am konvex gekrümmten ventral gelegenen Rand 3 des Prothesenkörpers 1 sind symmetrisch zu seiner Mittelebene aus der Scheibenfläche nach oben und unten hervorstehende Laschen 4 angesetzt, die je eine Bohrung 5 für den Durchtritt einer nicht gezeigten Knochenschraube haben. Die Bohrungen 5 sind als Teil einer Kugelschale ausgeführt, um eine Ausrichtung der Schrauben in eine Linie zu erleichtern.

Um die Querstabilität der Versteifung zu erhöhen, ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4, das im sonstigen Aufbau demjenigen nach Fig. 1 - 3 entspricht, auf jeder Scheibenoberfläche des Prothesenkörpers 1 eine wulstartige Erhebung 7 vorgesehen. Die Erhebung 7 hat die Form von in einem spitzen Winkel zueinander verlaufenden Zylindersegmen-

nten.

Wie in Fig. 3 angedeutet, schmiegen sich die Laschen 4 weitgehend an die Wirbelkörper 6 an, in die zur Primärfixierung der Prothese Knochenschrauben eingeschraubt werden.

5

## Ansprüche

1. Metallische Zwischenwirbel-Prothese für eine Arthrodesen, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus einem scheibenartigen Prothesenkörper (1) besteht, an dessen ventral gelegenen Rand (3) mit Durchtrittsöffnungen (5) für Knochenschrauben versehene Laschen (4) angesetzt sind.

10

15

2. Zwischenwirbel-Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dicke des Prothesenkörpers (1) von ventral nach dorsal konisch verjüngt.

3. Zwischenwirbel-Prothese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Prothesenkörper (1) nierenförmig ausgebildet ist.

20

4. Zwischenwirbel-Prothese nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibenoberflächen des Prothesenkörpers (1) mit einer Struktur (2) für das Ein- und/oder Anwachsen von Gewebe versehen sind.

25

5. Zwischenwirbel-Prothese nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur (2) aus einem mindestens einlagigen Netz aus Metalldraht besteht.

30

6. Zwischenwirbel-Prothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Scheibenoberflächen des Prothesenkörpers (1) wulstartige Erhebungen (7) vorgesehen sind.

35

7. Zwischenwirbel-Prothese nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die wulstartigen Erhebungen (7) einen spitzen Winkel einschliessende Zylindersegmente sind.

40

45

50

55

Fig.1

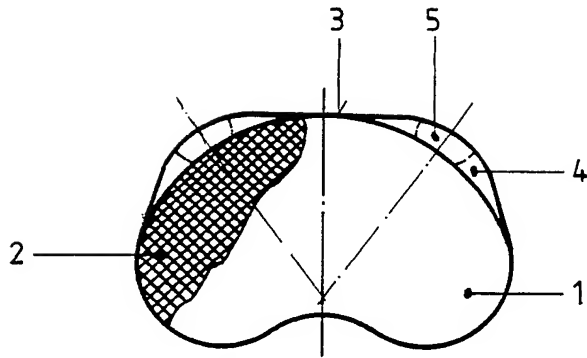


Fig. 2

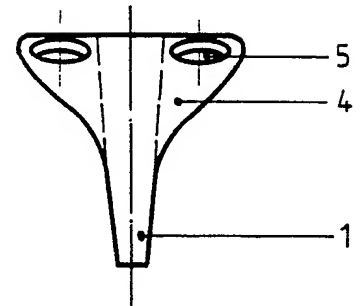


Fig. 3

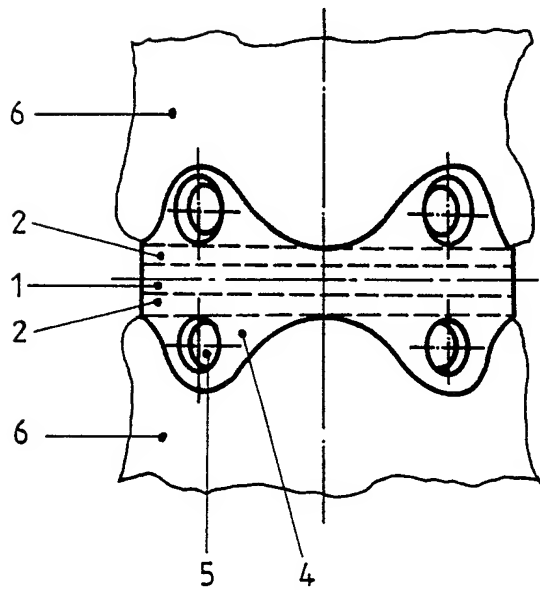


Fig. 4

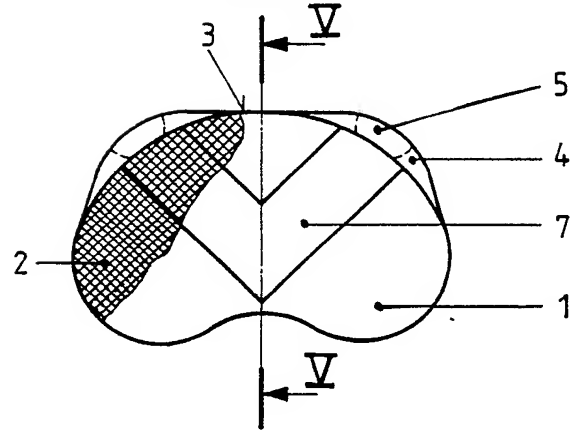
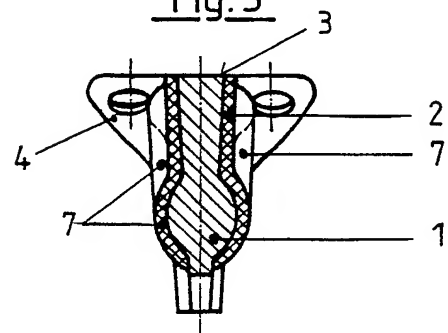


Fig. 5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 8214

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	EP-A-0 179 695 (KEHR) * Das ganze Dokument *	1, 4	A 61 F 2/44
Y	---	4-6	
Y	US-A-3 867 728 (STUBSTAD) * Zusammenfassung; Figuren; Spalte 12, Zeile 66 - Spalte 13, Zeile 5 *	4, 5	
Y	---		
Y	DE-A-2 263 842 (HOFFMANN-DAIMLER) * Figuren; Ansprüche *	6	
Y	---		
A	DE-A-2 365 873 (PFAUDLER-WERKE AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			A 61 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-10-1988	Prüfer STEENBAKKER J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			